

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年11月24日 (24.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/110728 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:  
B32B 5/28, 27/30, B65G 15/30

B31F 1/24,

LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP). 中興化成工業株式会社 (CHUKOH CHEMICAL INDUSTRIES,LTD.) [JP/JP]; 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目8番10号 虎ノ門15森ビル Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008851

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石渕 浩 (ISHIBUCHI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 新田 隆司 (NITTA, Takashi) [JP/JP]; 〒7290393 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社 紙印刷機械事業部内 Hiroshima (JP). 今里 英雄 (IMAZATO, Hideo) [JP/JP]; 〒8594501 長崎県松浦市志佐町浦免197番地 中興化成工業株式会社 スペシャリティコーティング本部内 Nagasaki (JP). 荒川 敬史 (ARAKAWA,

(22) 国際出願日: 2005年5月16日 (16.05.2005)

日本語

(25) 国際出願の言語: 日本語

日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

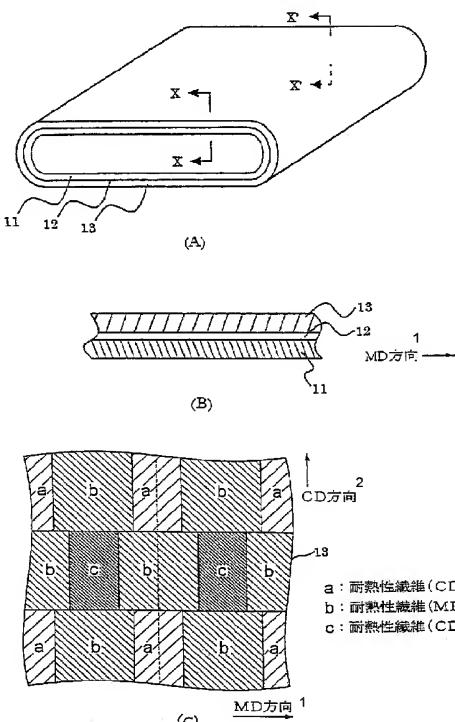
(30) 優先権データ:  
特願2004-149541 2004年5月19日 (19.05.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,

[続葉有]

(54) Title: HEAT-RESISTANT LAMINATED CONVEYOR BELT AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: 耐熱性積層コンベアベルト及びその製造方法



1... MD DIRECTION  
2... CD DIRECTION  
a... HEAT-RESISTANT FIBER (CD DIRECTION)  
b... HEAT-RESISTANT FIBER (MD DIRECTION)  
c... HEAT-RESISTANT FIBER (CD DIRECTION)

(57) Abstract: A heat-resistant laminated conveyor belt which comprises a belt core layer (11) formed through impregnating a heat-resistant non-metal fiber woven fabric with a fluororesin dispersion, followed by drying and sintering, and, formed on the belt core layer (11) via a fluororesin film adhesive layer (12), a surface layer (13) comprising a woven structure using a single strand comprising an iron-based metal or a product comprising plural strands, such as a twisted yarn or a composite strand, or a structure obtained by laying and uniting the above strands or pieces of a product comprising plural strands, such as a flat woven wire net; and a method for producing the heat-resistant laminated conveyor belt. The above raw wire constituting the surface layer may comprise, in place of an iron-based metal, a nonferrous metal, an inorganic compound, an organic compound, or carbon. The above heat-resistant laminated conveyor belt can enhance a contact pressure in the step of the pressurization and adhesion of a liner and a corrugated inner core, which results in the improvement of the performance capability in the adhesion between them.

WO 2005/110728 A1

[続葉有]



Takafumi) [JP/JP]; 〒3220300 栃木県上都賀郡粟野町大字深程字東山990番地13号 中興化成株式会社 宇都宮技術開発室 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 田中 重光, 外(TANAKA, Shigemitsu et al.); 〒1080014 東京都港区芝五丁目20番9号 東化ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

耐熱性非金属纖維織布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層(11)と、フッ素樹脂フィルム接着材層(12)を介して、このベルト芯体層(11)の上に形成された鉄系金属からなる素線、或いは撚り糸または複線等の複数の素線を用いた織物構造、もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造、例えば、平織金網等、からなる表面層(13)とを具備する耐熱性積層コンベアベルト及びその製造方法を提供する。

また、表面層の素線としては、鉄系金属の他、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンのいずれかからなる素線を用いてもよい。

この耐熱性積層コンベアベルトによれば、ライナーと、段縫られた中芯を加圧・接着するときのベルト面圧を増大させて接着性能を向上させることができる。

## 明 細 書

### 耐熱性積層コンベアベルト及びその製造方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は段ボール製造装置において加圧用ベルトとして使用するのに好適な耐熱性積層コンベアベルト及びその製造方法に関する。

#### 背景技術

[0002] 従来、段ボール製造装置には、例えば図4(A)、(B)に示す構成の耐熱性積層コンベアベルトが使用されている(特許文献1)。

図4において、符番31はベルト芯体層を示し、厚みは約0.5 mmである。ベルト芯体層31は、アラミド繊維を平織にし、その織布をPTFEディスパージョン(懸濁液)に含浸させた後、乾燥、焼結する工程を数回繰り返すことによって得られる。

[0003] ベルト芯体層31上(外周側)には、接着剤層32である厚さ約25 μmのPFAフィルム層32を介して厚さ約0.5 mmの補強層33が形成されている。

ここで、補強層33は、アラミド繊維をニット編みにし、その織布をPTFEディスパージョンに含浸させた後、乾燥、焼結する工程を数回繰り返すことによって得られる。

[0004] こうした構成の耐熱性積層コンベアベルトは、従来、例えば段ボール製造装置(シングルフェーザー)における加圧ベルトとして図5に示すように使用されている。

図5は、加圧ベルトによる貼り合せ方式により片面段ボールを製造する機構を示している。図5中の符番4は、下段ロール5と噛合する上段ロールを示す。上段ロール4の上側には、上段ロール4に近接して2つのロール6a、6bが配置されている。これらのロール6a、6bには無端状の加圧ベルト7が跨設されている。

[0005] 図5の方式では、上段ロール4と下段ロール5間、上段ロール4と加圧ベルト7間に中芯8を矢印Xのように通過させるとともに、ライナー9を上段ロール4と加圧ベルト7間に矢印Yのように通過させて、上段ロール4に沿って段縫られた中芯8の段頂上に塗布される糊材(図示せず)により、中芯8とライナー9は、貼り合わされ、片面段ボール10を製造する。

[0006] なお、前記中芯8とライナー9が上段ロール4と加圧ベルト7間を通過するときは、ロ

ール6a、6bを用い、加圧ベルト7を介して矢印Zに示すような加圧力が前記中芯8とライナー9に付与されるようになっている。特許文献1に示されたコンベアベルトは、この加圧ベルトに供するものである。

[0007] 特許文献2は、芯体織布(1)／接着剤層(2)／表面織布(3)の層構成を有し、芯体織布(1)は、耐熱性高強力纖維糸を用いたシームレス織布からなり、表面織布(3)は耐熱性高強力纖維糸を用いた斜交する経緯の組織でできた織布からなり、少なくとも表面織布(3)には、フッ素樹脂による含浸ないし被覆層が設けられている圧接ベルトを示している。これも特許文献1と同様に片面段ボール製造装置等に供するものである。

[0008] また、特許文献3に示されたものは、縦糸と横糸の金属生地からなる蒸気透過性の押圧ベルトを備えてなる。縦糸は一度に3本の縦糸の組みで備えられ、2つの隣接する縦糸の組みの間隔は、各縦糸の組みの幅よりも小さい。好ましくは横糸の材料は縦糸の材料よりも柔らかく、各横糸には縦糸が配設されるノッチを有している。これも特許文献1、2と同様に片面段ボール製造装置等に供するものである。

[0009] 特許文献1:実用新案登録第2584218号公報、図4

特許文献2:特開平11-105171号公報

特許文献3:特開平11-216787号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献1に示す前記した構成の耐熱性積層コンベアベルトでは、ベルト表面織布がスチール等の高硬度材に比べれば軟らかく、かつ、表面が平らな形状であるため、これを加圧ベルトとして使用して段ボールを製造する場合、ライナーと段練られた中芯を加圧・接着するときにベルト面圧が低くなり、片面段ボール製造時の生産速度を上げていくと接着不良を生じる可能性がある。

[0011] 段ボール製造時におけるライナーと中芯との貼合性は、ベルトの表面硬度、表面形状によって左右され、これらのベルト特性を向上させることによって貼合性の向上が達成可能である。特許文献1に示された構成の耐熱性コンベアベルトでは、ベルト表面の補強層としてアラミド纖維をニット編みし、そのニット編み織布にPTFE樹脂ディス

ページョンを含浸、乾燥、焼結する工程を数回繰り返すことによって得られるPTFE被覆アラミド繊維ニット編み織布としており、ニット編みの目付け量を多くすることによつて耐摩耗性、剛性の向上を図っている。

[0012] しかしながら、この補強層の材料は、クッション性を有し、かつ表面形状が平らであるため、ライナーと段縫られた中芯を加圧・接着するときにベルト面圧が低くなり、片面段ボール製造時の生産速度を上げていくと、接着不良が生じる可能性がある。また、補強層へのフッ素樹脂の含浸、乾燥、焼結が必要であるため、製造工程が複雑になるという問題もある。

[0013] 特許文献2に示すベルトでは、表面をフィルム層で被覆しているため、スチール等の高硬度材に比べれば軟らかく、ライナーと中芯を加圧・接着するときにベルト面圧が低くなり、接着性能が低下する可能性がある。また、表面織布への含浸、乾燥、焼結が必要であるため、製造工程が複雑になるという問題もある。  
特許文献3に示すベルトは、金属糸を縫い合わせた一層構造のため、屈曲疲労に弱く、ベルト寿命が極端に短い。

[0014] 本発明は、前記した従来のコンベアベルトに見られた上記の問題点を解決するためになされたもので、ベルト表層に表面硬度が高く、かつ、素線を用いた織物構造もしくは素線を並び合わせた構造による凹凸の表面形状を有する表面層を具備することにより、ライナーと、段縫られた中芯を加圧・接着するときのベルト面圧を増大させて接着性能を向上し、片面段ボール製造時の生産速度を向上することができるようになれた耐熱性積層コンベアを提供することを課題としている。更に、表面層へのフッ素樹脂の含浸、乾燥、焼結を不要とすることで、製造効率の高いベルトを提供することを課題としている。

### 課題を解決するための手段

[0015] 上記課題を解決するために、本発明による耐熱性積層コンベアベルトは、耐熱性非金属繊維織布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層と、フッ素樹脂フィルム接着剤層を介して、このベルト芯体層上に形成された鉄系金属もしくは、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線(撚り線、複線等)を用いた織物構造もしくは同素線また

は同複数の素線(撚り線、複線等)を並べ合わせた構造からなる表面層(例えば、平織金網等、ニット編み金網等)とを具備することを特徴とする。

また、本発明による耐熱性積層コンベアベルトは、前記したベルト芯体層と表面層の間に耐熱性非金属繊維織布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなる中間層をフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介して積層させた構成も採用する。

[0016] 本発明によるこの耐熱性積層コンベアベルトは、加圧ベルトの表層に形成された表面層を、表面硬度の高い鉄系金属もしくは、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線(撚り線、複線等)を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線(撚り線、複線等)を並び合わせた構造(例えば、平織金網、ニット編み金網等)にすることにより、片面段ボールの製造に使用される上段ロールの山の部分と表面層の素線との交点部分が点接触となり、効率的に接着圧が加わり、ライナーと段縫られた中芯の接着性能を向上する。また、鉄系金属の素線では熱伝導率が高くライナーと中芯の加圧・接着時にライナーの加熱効率を高めることができる。

[0017] 本発明における前記耐熱性非金属繊維としては、ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、芳香族アリレート繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール(PBO)繊維の少なくとも1つを用いることができる。

[0018] また、本発明による耐熱性積層コンベアベルトの製造方法は、耐熱性非金属繊維織布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼成してなるベルト芯体層を作製する工程と、フッ素樹脂フィルム接着剤層を介して、このベルト芯体層上に形成された鉄系金属もしくは、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線(撚り線、複線等)を用いた織物構造、もしくは同素線または同複数の素線(撚り線、複線等)を並べ合わせた構造からなる表面層(例えば、平織金網、ニット編み金網等)を積層・形成する工程から構成されることを特徴とする。

また、本発明による耐熱性積層コンベアベルトの製造方法では、前記したベルト芯体層と表面層の間に耐熱性非金属繊維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾

燥、焼結してなる中間層を作成しフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介して貼り合せて積層し熱融着させる方法も採用する。以下、本発明について更に詳しく説明する。

[0019] 本発明によるこの耐熱性積層コンベアベルトの製造方法では、ベルト芯体層における耐熱性非金属繊維基布として、平織の織布が使用され、通常、ベルト製作上の利便性からアラミド繊維袋織(シームレス)織布が使用されるが、これに限定されない。

[0020] この織布を被覆するフッ素樹脂としては、例えば四フッ化エチレン樹脂(PTFE)、四フッ化エチレン六フッ化プロピレン共重合樹脂(FEP)、四フッ化エチレンパーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂(PFA)等が挙げられるが、通常、用途に応じて使用可能な銘柄が豊富な事から四フッ化エチレン樹脂(PTFE)が使用される。

[0021] また、本発明における接着剤層に使用されるフッ素樹脂フィルムとしては、四フッ化エチレン樹脂(PTFE)、変性四フッ化エチレン樹脂(変性PTFE)、四フッ化エチレンパーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂(PFA)、四フッ化エチレン六フッ化プロピレン共重合樹脂(FEP)、四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂(ETFE)、三フッ化塩化エチレン・エチレン共重合樹脂(ECTFE)等が挙げられるが、通常、耐熱性の点から四フッ化エチレンパーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂(PFA)フィルムが使用される。

[0022] また、本発明において表面層として用いる素線の材質としては、鋼鉄、炭素鋼、ステンレススチール等の鉄系金属、アルミニウム、銅、チタン等の非鉄金属、ガラス、アルミナ、シリカ、アルミナシリカ、ジルコニア等の無機化合物、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイド、芳香族アリレート等の有機化合物、カーボン等が挙げられる。

[0023] また、本発明において表面層として織物構造を使用する場合の組織としては、織金網、きつ甲金網、クリンプ金網、または朱子織、模紗織、からみ織等があり、前記織物構造と同様の機能がある編物構造としては、例えばニット編み等が挙げられる。

[0024] 更に、本発明による耐熱性積層コンベアベルトは、前記した単層のベルト芯体層の代わりに上記したと同様に構成した複数層のベルト芯体層、又は前記した単層の中間層の代わり複数層の中間層、又は前記した単層の表面層の代わりに同様に構成

した複数層の表面層を上記したと同様のフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、貼り合わせたものを前記したと同様に採用することができる。

[0025] また、前記した本発明による耐熱性積層コンベアベルトには、前記したと同様の鉄系金属又は、前記したと同様の非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボン等の少なくとも1つからなる素線または複数の素線(撚り線、複線等)を用いた織物構造、もしくは同素線または同複数の素線(撚り線、複線等)を並べ合わせた構造(例えば素線を同一方向に並び合わせた構造)からなる表面層をフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介して積層するのが好ましい。

また、この場合、表面層より内側の中間層ないし／及びベルト芯体層を複数層接着剤層を介して積層するのが好ましい。

### 発明の効果

[0026] 本発明によれば、表面がスチール等の金属相当の硬さを有し、かつ凹凸の表面形状を有する素線構成であるため、ライナーと中芯を加圧・接着するときのベルト面圧が高くなり、接着性能が向上するので、片面段ボールの生産速度を向上できる。更にベルト芯体層、中間層又は表面層を複数層とすることで、コンベアベルトの剛性を向上でき、耐久性の向上が図れる。

### 図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の実施例1による耐熱性積層コンベアベルトを示す図面で、(A)は全体的斜面図、(B)は(A)図のX-XとX'-X'を含む面に沿う断面図。(C)は(A)図における表面層13の正面拡大図。

[図2(A)]本発明の実施例2による耐熱性積層コンベアベルトの回転方向に沿った一部の断面図。

[図2(B)]図2(A)図におけるベルト芯体層11の正面拡大図。

[図2(C)]図2(A)図における表面層13の正面拡大図。

[図3]本発明の実施例3による耐熱性積層コンベアベルトを示す図面で、(A)は全体的斜面図、(B)は(A)図のX-XとX'-X'を含む面に沿う断面図。

[図4]従来の耐熱性積層コンベアベルトを示す図面で、(A)は全体的斜面図、(B)は(A)図のX-XとX'-X'を含む面に沿う断面図。

[図5]加圧ベルトによる貼り合せ方式を用いた片面段ボールの製造装置の概略図。

### 発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下、本発明の実施の形態1～4並びに比較例について説明する。但し、本発明の権利範囲が、これらによって限定されるものではない。

#### 実施例 1

[0029] まず、図1(A),(B),(C)に示す実施例1について説明する。

図中符番11は、アラミド繊維袋織(シームレス)織布にPTFEを含浸、乾燥、焼結してなる厚さ約0.5mmのベルト芯体層を示す。

この場合、ベルト芯体層11は、アラミド繊維袋織(シームレス)織布をPTFEディスパージョンに含浸させた後、乾燥、焼結し、この工程を数回繰り返すことによって得られる。

[0030] ベルト芯体層上(外周側)には、厚さ約 $25\text{ }\mu\text{m}$ ～ $500\text{ }\mu\text{m}$ のPFA樹脂フィルム(接着剤層)12を介して、10メッシュ～60メッシュ、線径 $\phi$ 約0.10mm～1.20mmのステンレス平織金網より構成される表面層13が順次形成されている。この場合、表面層13としてはステンレス平織金網を使用し、平織金網の縦糸方向をベルトの周長方向に合わせて重ね合わせられている。なお、図中のMDはベルト進行方向を、CDはベルト進行方向と直角方向を示す。

本実施例1に係る耐熱性積層コンベアベルトは、次のように製作した。

[0031] 1)先ず、アラミド繊維袋織(シームレス)織布及びPTFE樹脂ディスパージョンを使用し、上述した方法でベルト芯体層11を製作した。

[0032] 2)次に、先に製作したPTFE樹脂被覆アラミド繊維袋織(シームレス)織布ベルト芯体層11の幅、周長のサイズに合わせて接着剤層12を構成するPFAフィルム並びに表面層13を構成するステンレス平織金網を裁断した。

[0033] 3)次に、製作した上記ベルト芯体層11、接着剤層12及び表面層13をこの順番で重ね合わせた状態で、熱プレス盤面間に配置し、プレス圧約1.0 MPa～5.0 MPa、温度約340°C～420°C、保持時間1～10分の条件でベルト芯体層11に接着剤層12を介して表面層13を熱融着した。続いて、この操作を熱プレスに盤面長さピッチで送りながら、シームレスのベルト芯体層11全体が表面層13で熱融着されるまで繰り

返した。最後に、表面層13の端部をバット接合して無端状の耐熱性積層コンベアベルトを製作した。

ここで、表面層13は平織金網の例を示したが、織り金網はこれに限定されるものではなく、例えば、ニット編み金網でもよい。

### 実施例 2

[0034] 次に、図2(A)、図2(B)、図2(C)に示す実施例2について説明する。

本実施例2に係る耐熱性積層コンベアベルトは、実施例1による耐熱性積層コンベアベルトにおいて、表面層13として平織金網をベルト周長方向に対して縦糸及び横糸が45度バイアス方向に重ねて積層したものである。表面層13がこのように構成されている点を除いて、実施例1の耐熱性積層コンベアベルトと同様の構成であり、また、コンベアベルトの製作方法も実施例1と同様なので重複する説明を省略する。

ここで、表面層13は平織金網の例を示したが、織り金網はこれに限定されるものではなく、例えば、ニット編み金網でもよい。

### 実施例 3

[0035] 次に、図3(A),(B)に示す実施例3について説明する。

図3において、符番21はベルト芯体層を示し、このベルト芯体層21はアラミド繊維袋織(シームレス)織布にPTFEを含浸、乾燥、焼結してなる厚さ約0.5mmである。この場合、ベルト芯体層21は、アラミド繊維袋織(シームレス)織布をPTFEディスページョンに含浸させた後、乾燥、焼結し、この工程を数回繰り返すことによって得られる。

[0036] また、中間層23は、アラミド繊維ニット編み織布をPTFE樹脂ディスページョンに含浸させた後、乾燥、焼結し、この工程を数回繰り返すことによって得られる。ベルト芯体層21上(外周側)には、厚さ約 $25\text{ }\mu\text{m}$ ～ $500\text{ }\mu\text{m}$ のPFA樹脂フィルム(接着剤層)22を介して、上記中間層23が形成されており、さらに中間層23上に厚さ約 $25\text{ }\mu\text{m}$ ～ $500\text{ }\mu\text{m}$ のPFA樹脂フィルム(接着剤層)24を介して、10メッシュ～60メッシュ、線径Φ約0.10mm～1.20mmのステンレス平織金網より構成される表面層25が順次形成されている。この場合、表面層25としてはステンレス平織金網を使用し、平織金網の縦糸方向をベルトの周長方向に合わせて重ね合わせられている。

本実施例3による耐熱性積層コンベアベルトは、次のように製作した。

[0037] 1)先ず、アラミド繊維袋織(シームレス)織布及びPTFE樹脂ディスパージョンを使用し、上述した方法でベルト芯体層21を、またアラミド繊維ニット編み織布とPTFE樹脂ディスパージョンとにより中間層23を製作した。

[0038] 2)次に1)で製作したPTFE樹脂被覆アラミド繊維ニット編み織布(中間層23)、PFA樹脂フィルム(接着剤層24)及び表面層25を構成するステンレス平織金網を、これも1)で製作したPTFE樹脂被覆アラミド繊維袋織(シームレス)織布(ベルト芯体層21)の幅及び周長に合わせて裁断し、PTFE樹脂被覆アラミド繊維袋織(シームレス)織布(ベルト芯体層21)、PFA樹脂フィルム(接着剤層22)、PTFE樹脂被覆アラミド繊維ニット編み織布(中間層23)、PFA樹脂フィルム(接着剤層24)、ステンレス平織金網(表面層25)の順番に重ね合わせた。

[0039] 3)次に、製作した上記ベルト芯体層21、接着剤層22、中間層23、接着剤層24及び表面層25の順番で重ね合わせた状態で、熱プレス盤面間に配置し、プレス圧約1.0 MPa～5.0 MPa、温度約340℃～420℃、保持時間1～10分の条件でベルト芯体層21に接着剤層22及び24を介して中間層23及び表面層25を熱融着した。続いて、この操作を熱プレスに盤面長さピッチで送りながら、シームレスのベルト芯体層21全体が中間層23で熱融着され、さらに中間層23全体が表面層25で熱圧着されるまで繰り返した。最後に、中間層23及び表面層25の端部をバット接合して無端状の耐熱性積層コンベアベルトを製作した。

ここで、表面層13は平織金網の例を示したが、織り金網はこれに限定されるものではなく、例えば、ニット編み金網でもよい。

#### 実施例 4

[0040] 本実施例4に係る耐熱性積層コンベアベルトは、図3に示した実施例3によるものと同様の構成であるが、その表面層25として平織金網を、図2(B)に示す実施例2における表面層13と同様、ベルト周長方向に対して縦糸及び横糸が45度バイアス方向に重ねて積層されたものを使用したものである。その点を除いて、実施例3と同様の構成であり、また、コンベアベルトの製作方法も実施例3と同様であり、重複する説明を省略する。

ここで、表面層25は平織金網の例を示したが、織り金網はこれに限定されるものではなく、

なく、例えば、ニット編み金網でもよい。

## 比較例

[0041] 比較例は、図4のように、ベルト芯体層31上に接着剤層32であるPFAフィルムを介して補強層33を積層した構成の耐熱性積層コンベアベルトである。

但し、前記ベルト芯体層31は、アラミド繊維を袋織にし、その織布をPTFE樹脂ディスパージョンに含浸させた後、乾燥、焼結し、この工程を数回繰り返すことにより得られる。また、前記補強層33は、アラミド繊維ニット編み織布をPTFE樹脂ディスパージョンに含浸させた後、乾燥、焼結し、この工程を数回繰り返すことによって得られる。

比較例に係る耐熱性積層コンベアベルトは、次のように製作した。

[0042] 1)先ず、アラミド繊維袋織(シームレス)織布及びPTFE樹脂ディスパージョンとを使用し、上述した方法でベルト芯体層31を、また、アラミド繊維ニット編み織布とPTFE樹脂ディスパージョンとにより補強層33を製作した。

[0043] 2)次に1)で製作したPTFE樹脂被覆アラミド繊維ニット編み織布(補強層33)及びPFA樹脂フィルム(接着剤層32)を、これも1)で製作したPTFE樹脂被覆アラミド繊維袋織(シームレス)織布(ベルト芯体層31)の幅及び周長に合わせて裁断し、PTFE樹脂被覆アラミド繊維袋織(シームレス)織布(ベルト芯体層31)、PFA樹脂フィルム(接着剤層32)、PTFE樹脂被覆アラミド繊維ニット編み織布(補強層33)の順番に重ね合わせた。

[0044] 3)次に前記の順にて重ね合わせた状態で、熱プレス盤面間に配置し、プレス圧約1.0 MPa～5.0 MPa、温度約340°C～420°C、保持時間1～10分の条件でベルト芯体層31に接着剤層32を介して補強層33を熱融着した。続いて、この操作を熱プレスに盤面長さピッチで送りながら、シームレスのベルト芯体層31全体が補強層33で熱融着されるまで繰り返した。最後に、補強層33の端部をバット接合して無端状の耐熱性積層コンベアベルトを製作した。

[0045] 上記した実施例1及び実施例2並びに比較例の耐熱性積層コンベアベルトを用いたベルト面圧、片面段ボール生産速度測定結果を表1に示す。

[0046] [表1]

	ベルト試験試料	ベルト面圧 (kgf/mm <sup>2</sup> )※1	片面段ボール 生産速度 (mpm)※2
1	実施例1の耐熱性積層コンベアベルト	2.3 (従来の約2倍)	470 (従来の約1.2倍)
2	実施例2の耐熱性積層コンベアベルト	2.3 (従来の約2倍)	470 (従来の約1.2倍)
3	比較例の耐熱性積層コンベアベルト	1.1	400

※1 ベルト加圧式シングルフェーザを模擬したテスト装置における、

A フルート段ロール段頂部とベルトとの接触領域での面圧測定値。

※2 ベルト加圧式シングルフェーザを模擬したテスト装置における、

片面段ボール生産速度。

[0047] この結果より、実施例1及び実施例2の耐熱性積層コンベアベルトは、比較例の耐熱性積層コンベアベルトに比べて、ベルト面圧は約2倍、片面段ボール生産速度は約1.2倍あることがわかる。

以上のことから、本発明による耐熱性積層コンベアベルトは、表面がスチール等の金属相当の硬さを有し、かつ凹凸の表面形状を有する素線であるため、ライナーと段練られた中芯を加圧・接着するときにベルト面圧が高くなり、接着性能が向上するので、片面段ボールの生産速度を向上できる。

[0048] 以上、本発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明はこれに限定されないことはいうまでもなく、特許請求の範囲に記載の本発明の範囲内で種々の変更を加えてよい。例えば、上記した実施例における表面層を複数層にしたり、表面層より内側のベルト芯体層や中間層を構成するベルト層を、それぞれ複数層としてもよい。

## 請求の範囲

[1] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層と、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、前記ベルト芯体層上に形成された鉄系金属からなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層とを具備することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルト。

[2] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層と、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、前記ベルト芯体層上に形成された非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層とを具備することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルト。

[3] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層と、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し前記ベルト芯体層に貼り合わせた、耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなる中間層と、前記中間層上にフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し貼り合わせた、鉄系金属からなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層とを具備することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルト。

[4] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層と、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し前記ベルト芯体層に貼り合わせた、耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなる中間層と、前記中間層上にフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し貼り合わせた、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層とを具備することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルト。

[5] 前記鉄系金属として鋼鉄、炭素鋼、ステンレススチール等の鋼を用いることを特徴と

する請求項1又は3に記載の耐熱性積層コンベアベルト。

- [6] 前記非鉄金属としてアルミニウム、銅、チタンの少なくとも1つ、前記無機化合物としてガラス、アルミナ、シリカ、アルミナシリカ、ジルコニアの少なくとも1つ、前記有機化合物としてポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイト、芳香族アリレートの少なくとも1つを用いることを特徴とする請求項2又は4に記載の耐熱性積層コンベアベルト。
- [7] 前記耐熱性非金属繊維としてガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、芳香族アリレート繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール(PBO)繊維の少なくとも1つを用いることを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載の耐熱性積層コンベアベルト。
- [8] 前記接着剤層が、四フッ化エチレン樹脂(PTFE)、変性四フッ化エチレン樹脂(変性PTFE)、四フッ化エチレン六フッ化プロピレン共重合樹脂(FEP)、四フッ化エチレン・フルオロアルコキシエチレン共重合樹脂(PFA)、四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂(ETFE)、三フッ化塩化エチレン・エチレン共重合樹脂(ECTFE)等の樹脂フィルム層から成ることを特徴とする請求項1～7のいずれか1つに記載の耐熱性積層コンベアベルト。
- [9] 素線を用いた織物構造もしくは同素線を並べ合わせた構造からなる前記表面層を複数層接着剤層を介して積層してなることを特徴とする請求項1又は2に記載の耐熱性積層コンベアベルト。
- [10] 前記表面層より内側の前記中間層ないし／及び前記ベルト芯体層が複数層であることを特徴とする請求項3又は4に記載の耐熱性積層コンベアベルト。
- [11] 耐熱性非金属繊維基布にフッ素樹脂ディスページョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層を作成する第1の工程、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、前記ベルト芯体層上に鉄系金属からなる素線を用いた織物構造もしくは同素線を並べ合わせた構造からなる表面層を積層し熱融着する第2の工程を有することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルトの製造方法。
- [12] 耐熱性非金属繊維基布にフッ素樹脂ディスページョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層を作成する第1の工程、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、

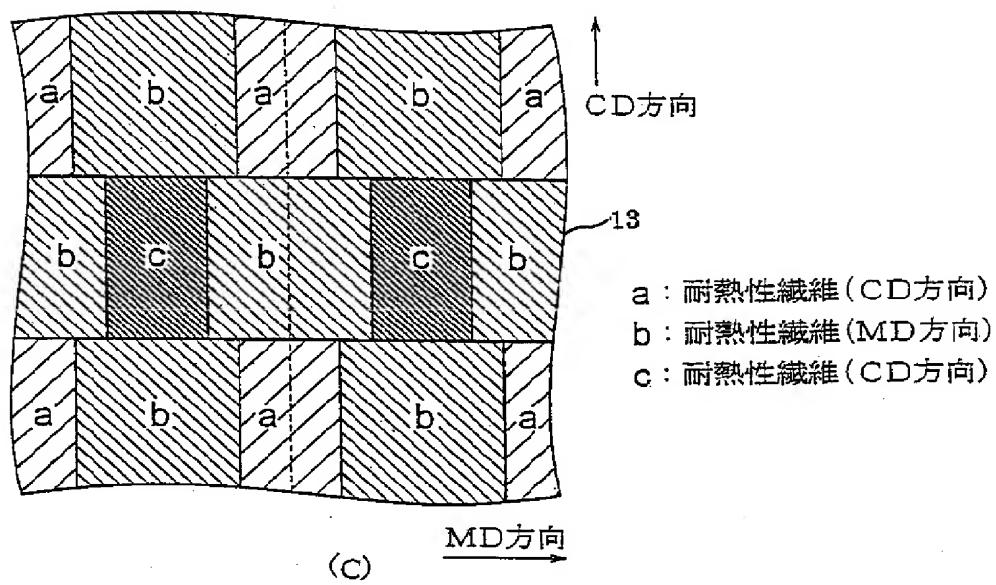
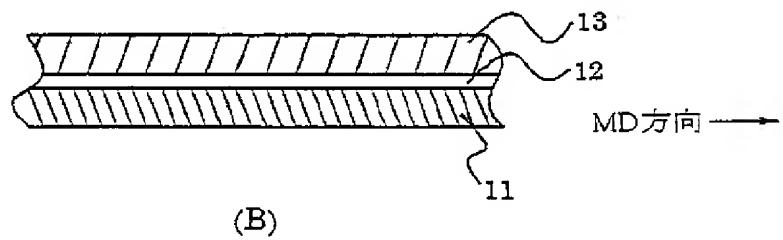
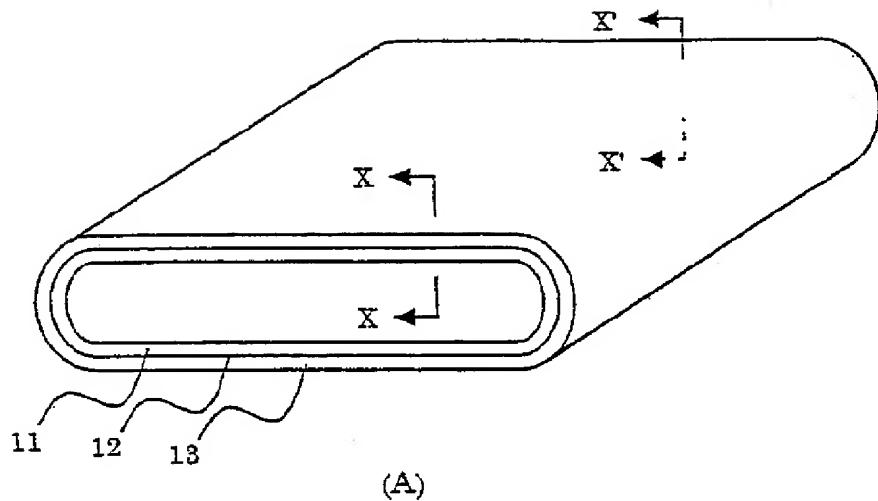
前記ベルト芯体層上に非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層を積層し熱融着する第2の工程を有することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルトの製造方法。

[13] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層を作成する第1の工程、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなる中間層を作成して前記ベルト芯体層に貼り合わせる第2の工程、前記中間層上にフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、鉄系金属からなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層を積層し熱融着する第3の工程を有することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルトの製造方法。

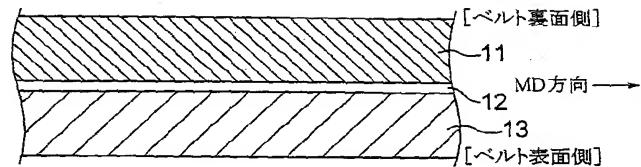
[14] 耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなるベルト芯体層を作成する第1の工程、フッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、耐熱性非金属纖維基布にフッ素樹脂ディスパージョンを含浸、乾燥、焼結してなる中間層を作成して前記ベルト芯体層に貼り合わせる第2の工程、前記中間層上にフッ素樹脂フィルムからなる接着剤層を介し、非鉄金属、無機化合物、有機化合物、カーボンの少なくとも1つからなる素線または複数の素線を用いた織物構造もしくは同素線または同複数の素線を並べ合わせた構造からなる表面層を積層し熱融着する第3の工程を有することを特徴とする耐熱性積層コンベアベルトの製造方法。

[15] 前記表面層より内側の前記中間層ないし／及び前記ベルト芯体層が複数層接着剤層を介して積層された後熱融着されることを特徴とする請求項13又は14に記載の耐熱性積層コンベアベルトの製造方法。

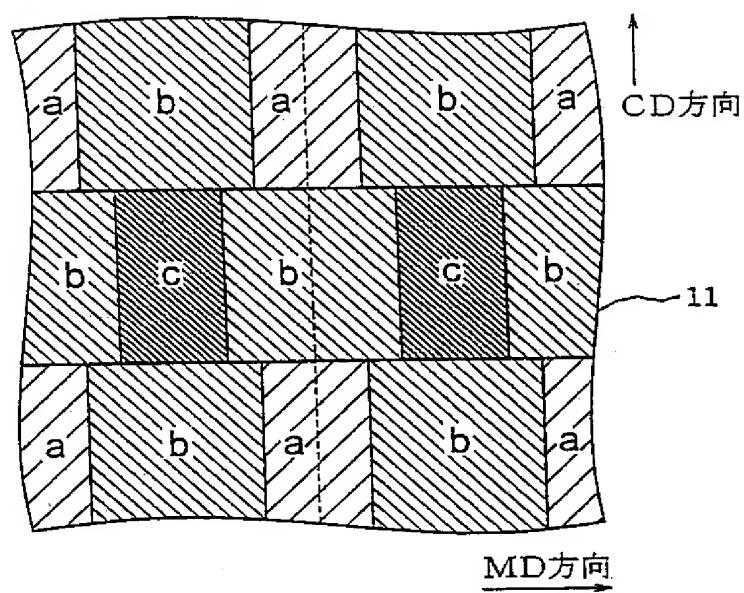
[図1]



[図2(A)]



[図2(B)]

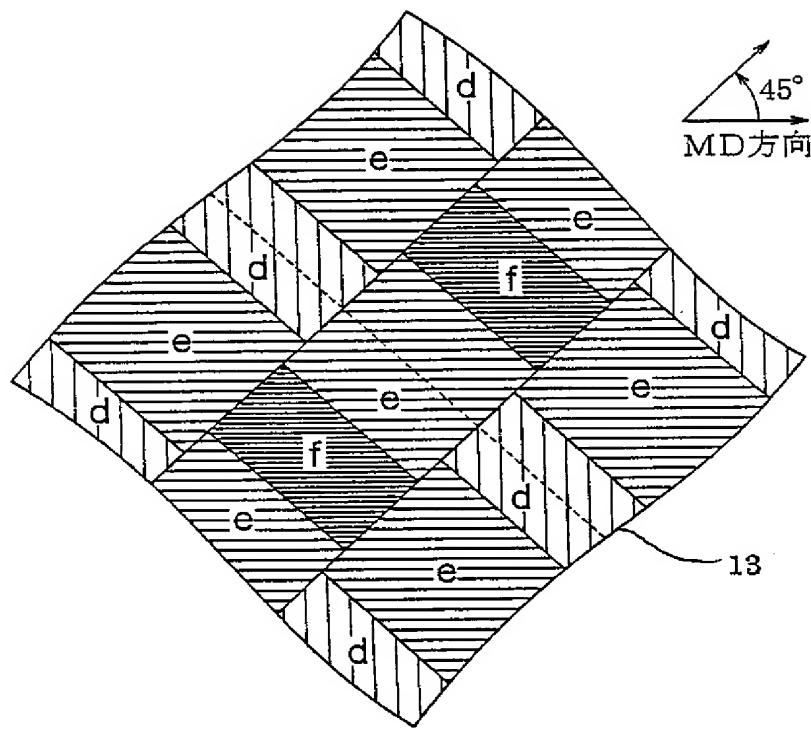


a : 耐熱性繊維 (CD方向)

b : 耐熱性繊維 (MD方向)

c : 耐熱性繊維 (CD方向)

[図2(C)]

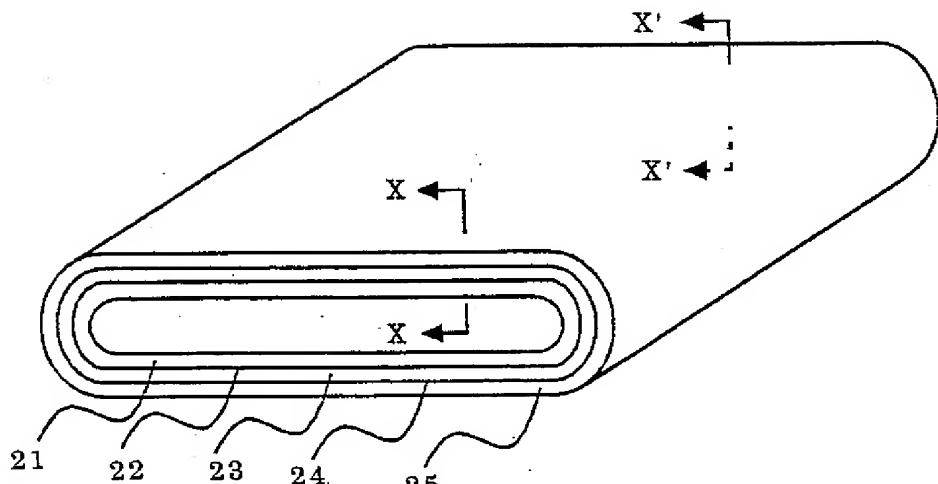


d : 鉱繊維 (CD方向に対して45°傾斜)

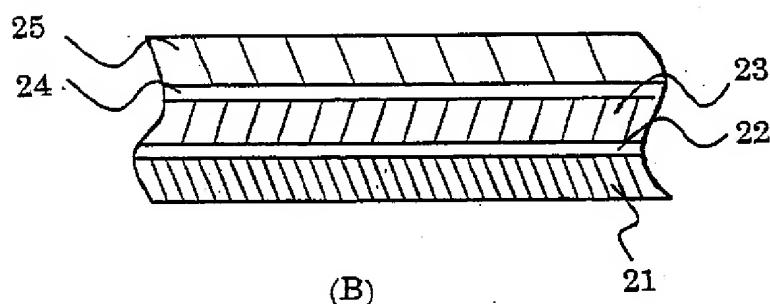
e : 鉱繊維 (MD方向に対して45°傾斜)

f : 鉱繊維 (CD方向に対して45°傾斜)

[図3]

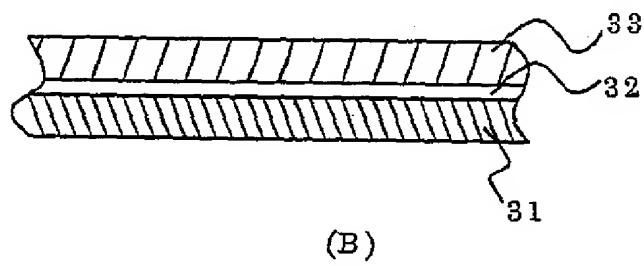
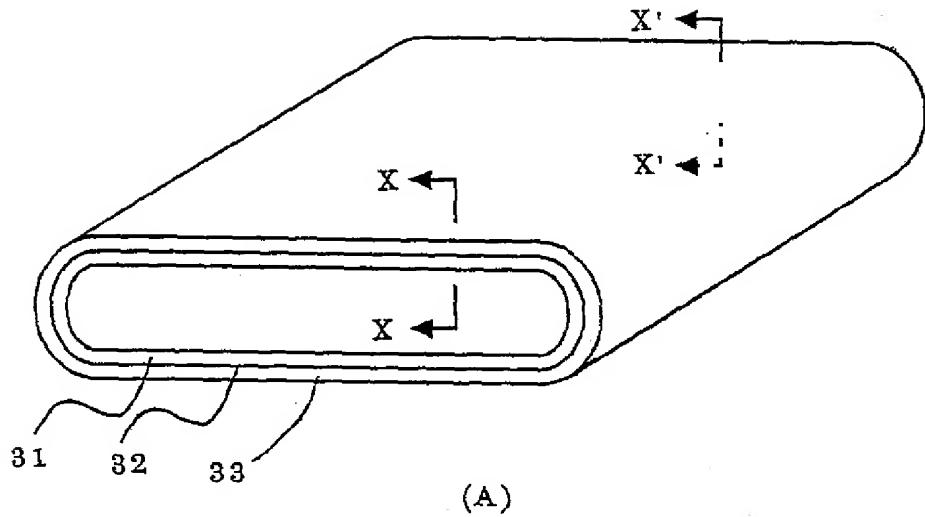


(A)



(B)

[図4]



[図5]

